

⑩ Int. Cl.²
C 08 L 9/00
C 08 L 7/00
C 08 L 71/02
C 08 K 5/37
C 08 K 5/21
C 08 K 5/34
C 08 K 3/22

⑪ 日本分類
25(1)B 33
25(1)A 272.2

⑫ 日本国特許庁

特許公報

⑬ 特許出願公告

昭50-4032

⑭ 公告 昭和50年(1975)2月13日

発明の数 1

(全13頁)

1

⑮ ゴム加硫物の製造法

⑯ 特 願 昭45-9083
⑰ 出 願 昭45(1970)2月3日
⑱ 発明者 齊藤孝臣
横浜市梶原982の5
同 桜井英嘉
横須賀市坂本町5の13
同 石井公男
横須賀市衣笠栄町1の56
⑲ 出願人 日本ゼオン株式会社
東京都千代田区丸の内2の6の1
⑳ 代理人 弁理士 小田島平吉 外1名

発明の詳細な説明

本発明はゴム組成物の製造法に関し、さらに詳しくは、有機ポリサルファイト類、2-メルカブトイミダゾリン類またはチオウレア類ならびにマグネシウム、カルシウム、亜鉛および鉛より選ばれる金属の酸化物より本質的になる加硫剤を用いて、ジエン系エラストマーとエビハロヒドリン重合体類とを共加硫することを特徴とする。特に耐オゾン性および耐屈曲性の優れたゴム加硫物の製造法に関するものである。

天然ゴム、ポリブタジエンゴム、ポリイソブレンゴム、ステレン、ブタジエンゴム、アクリロニトリル・ブタジエンゴム、アクリロニトリル・イソブレンゴムなどのとき、ジエン系エラストマーは不飽和結合を有するため、空気中のオゾンと反応して亀裂を生じる。このようなオゾン亀裂は、ゴム製品の性能上または外観上致命的な欠点となるため、ジエン系エラストマーに耐オゾン性の優れたゴムを混合することにより、耐オゾン性を改良することがしばしば行なわれる。その目的のために本発明者等はジエン系エラストマーと耐オゾン性の優れたエビハロヒドリン重合体類との混合を検討した結果、このような混合系ゴム組成物の

耐オゾン性は加硫系に著しく影響を受けることがわかつた。そこで、耐オゾン性を向上せしめる加硫系を見い出すべくさらに研究を続けた結果、前記の三成分系加硫剤を用いてジエン系エラストマーとエビハロヒドリン重合体類とを共加硫することにより耐オゾン性を著しく向上させることができた。

従来、異種重合体を混合する場合には、それぞれのゴムの代表的加硫系をそれぞれの重合体の混合肥比に応じて加えて加硫するのが一般的である。このような考え方から、ジエン系エラストマーの代表的加硫系である硫黄-促進剤-ステアリン酸-酸化亜鉛系ならびにエビハロヒドリン重合体類の代表的加硫系である2-メルカブトイミダゾリン-亜鉛系を、それぞれの重合体の混合比に応じて添加して共加硫しても、得られる加硫物は耐オゾン性が期待されるほど向上せず、また耐屈曲亀裂性が著しく劣る。さらに、硫黄で硫化可能なゴムとエビハロヒドリン重合体類との共加硫剤としてすでに知られている2-メルカブトイミダゾリン-硫黄-金属酸化物(特公昭43-18441)によつても期待されるほどの耐オゾン性向上効果が認められず、また耐屈曲亀裂性も劣る。

以上のように従来の一般的に考えられる加硫系によつては解決し得ない点も、本発明加硫系によれば容易に解決することができる。すなわち、ジエン系エラストマーの耐オゾン性改良は、該エラストマーにエビハロヒドリン重合体類を混合し、前記に示す本発明三成分系加硫剤を用い、ジエン系エラストマーの代表的加硫剤である硫黄を用いることなしに共加硫することによって、はじめて達成されるものであり、さらには従来の加硫系によつては期待できないほどの優れた耐屈曲亀裂性および耐老化性をも与えることができる。また、引張強さ、伸びなどの基本的物性についても、従来の加硫物と同等の性能を具備しているので、本発明により製造されたゴム加硫物は、ジエン系エ

2

10 合比に応じて加えて加硫するのが一般的である。このような考え方から、ジエン系エラストマーの代表的加硫系である硫黄-促進剤-ステアリン酸-酸化亜鉛系ならびにエビハロヒドリン重合体類の代表的加硫系である2-メルカブトイミダゾリン-亜鉛系を、それぞれの重合体の混合比に応じて添加して共加硫しても、得られる加硫物は耐オゾン性が期待されるほど向上せず、また耐屈曲亀裂性が著しく劣る。さらに、硫黄で硫化可能なゴムとエビハロヒドリン重合体類との共加硫剤としてすでに知られている2-メルカブトイミダゾリン-硫黄-金属酸化物(特公昭43-18441)によつても期待されるほどの耐オゾン性向上効果が認められず、また耐屈曲亀裂性も劣る。

以上のように従来の一般的に考えられる加硫系によつては解決し得ない点も、本発明加硫系によれば容易に解決することができる。すなわち、ジエン系エラストマーの耐オゾン性改良は、該エラストマーにエビハロヒドリン重合体類を混合し、前記に示す本発明三成分系加硫剤を用い、ジエン系エラストマーの代表的加硫剤である硫黄を用いることなしに共加硫することによって、はじめて達成されるものであり、さらには従来の加硫系によつては期待できないほどの優れた耐屈曲亀裂性および耐老化性をも与えることができる。また、引張強さ、伸びなどの基本的物性についても、従来の加硫物と同等の性能を具備しているので、本発明により製造されたゴム加硫物は、ジエン系エ

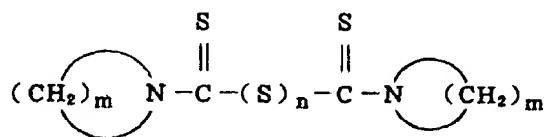
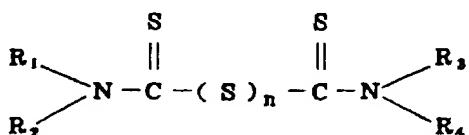
ラストマーの種類を選択することにより、耐オゾン性、耐屈曲亀裂性、耐老化性を要求される分野のみにとどまらず、広く一般的な用途に供することができる。

本発明によつて前記ジエン系エラストマーと共に 5

加硫し得るエビハロヒドリン重合体類としては、エピクロルヒドリンもしくはエピブロモヒドリン単一重合体、二種の異なるエビハロヒドリンの共重合体および一種のエビハロヒドリンと共重合し得る他の单量体との共重合体などがあり、共重合し得る他の单量体としては、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド、ブタジエンモノオキシド、シクロヘキセンオキシド、エチルグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテルなどのごときエポキシド類；エチルイソシアート、フェニルイソシアート、2,4-トリレンジイソシアネートなどのごときイソシアネート類；アクリル酸エチル、メタクリル酸メチルなどのごときアルキルアクリレート類；メチルビニルケトン、シクロヘキシリビニルケトンなどのごときビニルケトン類；無水マレイン酸、無水コハク酸、無水フタル酸などのごとき環状酸無水物類；ブタジエン、イソブレン、ペンタジエンなどのごときジオレフィン類；エチレン、プロピレン、ブテン-1などのごときオレフィン類；アクリロニトリル、メタクリロニトリルなどのごときニトリル化合物；さらにはステレン、テトラヒドロフラン、トリオキサンなどが挙げられる。

本発明において用いられるジエン系エラストマーとしては、天然ゴム、ポリブタジエンゴム、ポリイソブレンゴム、ステレン・ブタジエンゴム、アクリロニトリル・ブタジエンゴム、アクリロニトリル・イソブレンゴムなどが代表例として挙げられる。

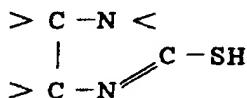
本発明加硫剤の第一成分である有機ポリサルファイト類は、一般式



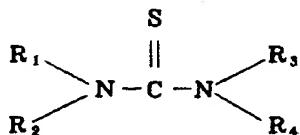
(式中、R₁～R₄は炭素原子数1～8個の脂肪族炭化水素、nは2～4の整数、mは3～8の整数である。)

で表わされる化合物であり、そのいずれでも使用しうる。これらのうち代表的なものはテトラメチルチラムダイサルファイト、テトラエチルチラムダイサルファイト、テトラブチルチラムダイサルファイト、ジベンタメチレンチラムテトラサルファイトおよびモルフォリンダイサルファイトなどである。

第二成分である2-メルカブトイミダゾリン類は、骨格が



で表わされる化合物であり、そのいずれでも使用しうる。これらのうち代表的なものは、2-メルカブトイミダゾリン、4-メチル-2-メルカブトイミダゾリン、5-エチル-4-ブチル-2-メルカブトイミダゾリンなどである。また、チオウレア類は、一般式



(式中、R₁は水素原子、R₂～R₄は水素原子または炭素原子数1～4のアルキル基である。)

で表わされる化合物であつて、その代表的なものはチオウレア、モノー、ジーまたはトリエチルチオウレア、モノー、ジーまたはトリブチルチオウレアなどである。

本発明のジエン系エラストマーとエビハロヒドリン重合体類との混合物において、後者の量は所望に応じて広い範囲で変りうるが、一般的には該混合物につき約10～80重量%の間である。両

者はロール混合またはパンパリー混合などの如き通常の方法により混合し得る。

加硫剤の使用量は、ジエン系エラストマーとエビハロヒドリン重合体類との混合物100重量部に対して、有機ポリサルファイト類0.5～10重量部、2-メルカブトイミダゾリン類またはチオウレア類0.5～10重量部および金属酸化物1～10重量部である。有機ポリサルファイト類が2-メルカブトイミダゾリン類もしくはチオウレア類に対して重量比で0.2～2.5好ましくは0.5～1.2のとき、特に耐オゾン性の優れた加硫物を与える。これら加硫剤はロール混合またはパンパリー混合など通常の方法により重合体と均一に混合し得る。加硫は、この混合物を加熱することにより達成される。加硫条件は広い範囲にわたつて変えることができるが、一般的にいえば、加硫温度は約120～約180℃、加硫時間は温度とは反対に変り約10～約120分である。加硫剤のほかに、充填剤、軟化剤、可塑剤、老化防止剤などのごとき通常ゴム加硫製品に使用される添加剤も用い得ることは勿論である。

次に、実施例、対照例および参考例によつて本発明を具体的に説明する。ただし、各例における配合量は、すべて重量部単位である。なお、各例における混練、加硫および試験の操作は、以下の通りである。

混練：まずジエン系エラストマーを6インチ冷却ロールに投入し、1～2分でロールに巻きつけた後エビハロヒドリン重合体類を投入し、1～2分混練りした後、ステアリン酸および金属酸化物を加える。さらに1～2分混練りした後、充填剤および可塑剤などの添加剤を加えて約10分混練りし、最後に有機ポリサルファイト類、および2-メルカブトイミダゾリン類またはチオウレア類を加えて混練し、混合物を得る。

加硫：スチームによるプレス加硫を特に断らない限り155℃、45分で行なう。

引張試験：JIS K-6301により、25±2℃において、3号ダンベル片を用いて行なう。

硬さ：JIS K-6301により、25±2℃に40幅に向上させることがわかる。

おいて、スプリング式硬さ試験機(A型)を用

いて行なう。

老化試験：JIS K-6301により、テストチューブ老化試験機を用いて、130℃で10日間行なう。

5 屈曲亀裂試験：JIS K-6301に準じて、デマツチャ屈曲亀裂試験機により行なう。25℃で最初の2mmの亀裂が10mmに生長した時の試験機の運転回数を以つて耐屈曲亀裂性の目安とする。

オゾン曝露テスト：JIS K-6301に準じて、東洋精機社製のオゾン試験機により、オゾン濃度100ppm、伸び30%、温度40℃、100時間の条件下で行なう。試験結果の評価方法は、次のような表示に従つた。

亀裂の数

A：亀裂少数 B：亀裂多数 C：亀裂無数

亀裂の大きさおよび深さ

1：肉眼では見えないが10倍の拡大鏡では確認できるもの

2：肉眼で確認できるもの

3：き裂が深くて比較的大きいもの(1mm未満)

4：き裂が深くて大きいもの(1mm以上3mm未満)

5：3mm以上のき裂または切断を起こしそうなもの

NC：亀裂なし

実施例 1～3

アクリロニトリル・ブタジエンゴム(以下NBRと略記する)とエビクロルヒドリン・エチレンオキシド共重合体(以下CHCと略記する)とを、テトラメチルチウラムダイサルファイト、2-メルカブトイミダゾリン、および鉛丹もしくは酸化亜鉛により共加硫した。

各配合成分およびそれらの加硫特性を第1表に示す。対照例として従来の加硫系を用いた場合およびNBR単独の場合を併せて示す。同表より、本発明加硫系は従来の加硫系に比較して、基本物性が同等で、耐オゾン性、耐屈曲亀裂性、耐老化性がはるかに優れ、またNBR単独の場合と比較しても、他の物性を低下させずに、耐オゾン性を大幅に向上させることがわかる。

表 第一

		実施例						対照例			
(単位)	(合)	1	2	3	1	2	3	4	5	6	
NBR 1	*1	60	60	60	60	60	60	60	100	100	
CHC	*2	40	40	40	40	40	40	40	—	—	
ステアリン酸	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
FEFカーボンブラック	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
テトラメチルチウラムダイサルファイド	2.5	2	2	—	—	—	—	3	—	—	
2-メルカブトイミダゾリン	1.2	3	3	1.5	2.5	3.5	0.6	—	—	—	
船丹	5	5	—	5	5	5	2	—	—	—	
硬化重鉛	—	—	5	—	—	—	3	5	5	5	
硫酸	—	—	—	1.5	1.5	1.5	0.9	—	1.5	1.5	
ベンゾチアジルダイサルファイド	—	—	—	—	—	—	0.9	—	1.5	1.5	
(加硫物特性) 屈曲龟裂(回数)	6.1×10 ³	1.5×10 ⁵	3.2×10 ⁴	20	10	5	100	5×10 ⁵	3×10 ⁵	3×10 ⁵	
オゾン龟裂評価	B-3	NC	NC	B-5	B-4	B-4	切断	切断	切斷	切斷	
引張強さ(kg/cm ²)	16.4	16.5	16.3	17.8	16.5	16.8	16.8	18.1	21.1	21.1	
伸び(%)	920	580	480	360	300	270	320	630	580	580	
3.00%モジュラス (kg/cm ²)	60	91	111	165	—	—	160	70	90	90	
硬さ(JIS)	61	64	66	68	68	68	67	56	58	58	
熱老化試験											
引張強さ変化率(%)	+13	+10	-6	-5.6	-6.1	-6.2	-6.5	+10	-6.7	-6.7	
伸び変化率(%)	-77	-70	-73	-80	-82	-83	-82	-73	-79	-79	
硬さ変化(JIS)	+4	+3	+3	+7	+6	+6	+6	+4	+4	+7	

日本がオランダに下回る。

*2 ハイドリン200(エチレンオキシド5モル%、グドリツケミカル社製、以下同じ)

参考例

本発明ゴム加硫物の耐オゾン性を評価する目安として、耐オゾン性の優れたポリクロロブレンゴム加硫物のオゾン亀裂を評価した。配合は、ネオブレンW(昭和ネオブレン社製)を100、ステ5 実施例 4~7 アリン酸を1、酸化亜鉛を5、酸化マグネシウムを4、FEF カーボンブラックを40、2-メルカブトイミダゾリンを0.1、フェニル- β -ナフチルアミンを1、ニッケルジブチルジチオカーバメイトを0.5とした。この配合物を155°Cで30*10

*分加硫したもののオゾン亀裂評価は、B-4であった。従つて、以下の実施例によつても明らかにされるが、本発明ゴム加硫物の耐オゾン性はポリクロロブレンゴム以上であることがわかる。

実施例 4~7

NBRとCHCとを共加硫するに際し、テトラメチルチラムダイサルファイトの変量効果を検討した。各配合成分およびそれらの加硫物特性を第2表に示す。

第 2 表

実施例	4	5	6	7
[配合]				
NBRI	60	60	60	60
CHC	40	40	40	40
ステアリン酸	1	1	1	1
FEF カーボンブラック	40	40	40	40
2-メルカブトイミダゾリン	2	2	2	2
鉛丹	5	5	5	5
PBNA *1	1	1	1	1
NBC *2	0.5	0.5	0.5	0.5
テトラメチルチラムダイサルファイト	1.5	2.5	3.5	4.5
[加硫物特性]				
オゾン亀裂評価	NC	B-2	B-3	B-3
屈曲亀裂(回数)	1.5×10^4	8×10^3	4×10^3	2.2×10^3
引張強さ(kg/cm)	158	162	163	157
伸び(%)	650	640	730	740
300%モジュラス(kg/cm)	77	83	78	75

*1 : フェニル- β -ナフチルアミン(以下同じ)

*2 : ニッケルジブチルジチオカーバメイト(以下同じ)

実施例 8~11

NBRとCHCとを共加硫するに際し、2-メルカブトイミダゾリンの変量効果を検討した。各配

合成分およびそれらの加硫物特性を第3表に示す。

11

12

第 3 表

実施例	8	9	10	11
〔配合〕				
NBR I	6 0	6 0	6 0	6 0
CHC	4 0	4 0	4 0	4 0
ステアリン酸	1	1	1	1
FEF カーボンブラック	4 0	4 0	4 0	4 0
テトラメチルチウラムダイサルファイド	4	4	4	4
鉛丹	5	5	5	5
PBNA	1	1	1	1
NBC	0.5	0.5	0.5	0.5
2-メルカブトイミダゾリン	2	3	4	5
〔加硫物特性〕				
オゾン亀裂評価	A-4	B-1	NC	NC
屈曲亀裂(回数)	2.6×10^3	5×10^3	1.6×10^4	4×10^4
引張強さ(kg/cm ²)	161	169	173	169
伸び(%)	760	620	510	440
300%モジュラス(kg/cm ²)	75	90	109	129

実施例 12~16

NBRとCHCの比率を実施例1~11とは逆転させて30/70とした混合物を共加硫するに際し、テトラメチルチウラムダイサルファイドと2-メルカブトイミダゾリン

一メルカブトイミダゾリンとの比率を種々変化させたときの効果を検討した。各配合成分およびそれらの加硫物特性を第4表に示す。

13

14

第 4 表

実施例	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6
(配合)					
NBRI	3 0	3 0	3 0	3 0	3 0
CHC	7 0	7 0	7 0	7 0	7 0
ステアリン酸	1	1	1	1	1
FEF カーボンブラック	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0
鉛丹	5	5	5	5	5
PBNA	1	1	1	1	1
NBC	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
テトラメチルチウラムダイサルファイド	1	2	2	3	2
2-メルカブトイミダゾリン	2	3	2	2	1
(加硫物特性)					
オゾン亀裂評価	NC	NC	NC	NC	B-3
屈曲亀裂(回数)	1.4×10^4	5×10^3	1×10^4	6.2×10^4	1×10^5
引張強さ(kg/cm ²)	143	148	152	156	151
伸び(%)	470	420	510	480	650
300%モジュラス(kg/cm ²)	102	118	108	111	83

実施例 17~21

NBRとCHCとを共加硫するに際し、金属酸化物として酸化亜鉛を用い、テトラメチルチウラムダイサルファイドと2-メルカブトイミダゾリンとの比率を種々変化せしめたときの効果を検討した。各配合成分およびそれらの加硫物特性を第5表に示す。

15

16

第 5 表

実施例	17	18	19	20	21
[配合]					
NBRI	60	60	60	60	60
CHC	40	40	40	40	40
ステアリン酸	1	1	1	1	1
FEF カーボンブラック	40	40	40	40	40
酸化亜鉛	5	5	5	5	5
PBNA	1	1	1	1	1
NBC	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
テトラメチルチウラムダイサルファイド	1	2	2	3	2
2-メルカブトイミダゾン	2	3	2	2	1
[加硫物特性]					
オゾン龟裂評価	NC	NC	NC	B-3	B-4
屈曲龟裂(回数)	$>10^5$	2.5×10^3	9×10^3	1.6×10^3	3.4×10^4
引張強さ(kg/cm)	159	163	165	159	160
伸び(%)	690	480	560	450	660
300%モジュラス(kg/cm)	71	111	97	117	80

実施例 22~30

NBRとエピクロルヒドリン重合体(以下CHR
と略記する)とを共加硫するに際し、有機ポリサ
ルファイドの種類と量の効果、および2-メルカ
ブトイミドアゾリンの変量効果を検討した。各配

第 6 表

実施例		2 2	2 3	2 4	2 5	2 6	2 7	2 8	2 9	3 0
〔配合〕										
NER 2	*1	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0	6 0
CHR	*2	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0
ステアリング		1	1	1	1	1	1	1	1	1
FEPカーボンプラック		4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0	4 0
鉛丹		5	5	5	5	5	5	5	5	5
2-メルカブトイミダゾリン		2	2	2	2	2	2	2	3	3
テトラエチルチウラムダイサルファイト		2	—	—	—	—	—	—	—	—
ジベンタメチレンチウラムテトラサルファイト		—	1	2	3	—	—	—	1	—
モルフォリンダイサルファイト		—	—	—	—	1	2	3	—	1
〔加硫物特性〕										
オゾン電離評価	NC	NC	B-3	B-3	B-1	B-3	B-3	NC	NC	NC
屈曲電離(回数)	1.6×10^4	6.4×10^4	3.3×10^3	1×10^3	5×10^3	2.1×10^4	2×10^4	6×10^4	2.5×10^3	
引張強さ(kg/cm ²)	160	216	201	204	193	217	214	160	176	
伸びび(%)	630	660	520	410	680	630	610	470	450	
300%モジュラス(kg/cm ²)	79	109	136	164	90	112	124	108	128	

*1 :ハイカーリー1042(アクリロニトリル34重量%、日本ゼオン社製)

*2 :ハイドリン100(グッドリッチケミカル社製)

19

20

実施例 31～33

NBRとCHRとの白色配合物を共加硫する際に
し、金属酸化物として酸化カルシウムを用いて、*

*各種チオウレアの効果を検討した。各配合成分およ
びそれらの加硫物特性を第7表に示す。

第 7 表

実施例	31	32	33
〔配合〕			
NBRI	60	60	60
CHR	40	40	40
ステアリン酸	1	1	1
表面処理炭酸カルシウム *	100	100	100
酸化カルシウム	5	5	5
テトラメチルチウラムダイサルファイド	3	3	3
チオウレア	1.5	—	—
ジブチルチオウレア	—	4	—
トリエチルチオウレア	—	—	3
〔加硫物特性〕			
オゾン龟裂評価	B-1	NC	B-2
屈曲龟裂(回数)	2.1×10^5	1.2×10^5	5.1×10^5
引張強さ(kg/cm)	165	170	157
伸び(%)	120	660	740
300%モジュラス(kg/cm)	79	87	75

* 白艶華CC(白石工業社製)

実施例 34～37

NBRとCHCとの本発明共加硫物を120℃で
16時間熱処理したものについて検討した。各配
合成分およびそれらの加硫物特性を第8表に示す。
同表よりしばしば行なわれる熱処理によつても加

21

22

第 8 表

実施例	3 4	3 5	3 6	3 7
〔配合〕				
NBRI	6 0	6 0	6 0	6 0
CHC	4 0	4 0	4 0	4 0
ステアリン酸	1	1	1	1
FEP カーボンブラック	4 0	4 0	4 0	4 0
テトラメチルチウラムダイサルファイド	3	3	3	3
鉛丹	5	5	5	5
PBNA	1	1	1	1
NBC	0.5	0.5	0.5	0.5
2-メルカブトイミダゾリン	0.5	1	1.5	2
〔加硫物特性〕				
オゾン亀裂評価	B-3	B-3	B-1	NC
屈曲亀裂(回数)	5×10^4	2×10^4	9×10^3	4×10^3
引張強さ(kg/cm)	124	164	176	186
伸び(%)	690	640	590	510
300%モジュラス(kg/cm)	64	90	100	120

実施例 38~42

種々のジエン系エラストマーとCHCとを、本発

明加硫系により共加硫した。各配合成分およびそれらの加硫物特性を第9表に示す。

第 9 表

実施例	38	39	40	41	42
(配合)					
天然ゴム(RSS #1)	60	—	—	—	—
スチレン・ブタジエンゴム*1	—	60	—	—	—
ポリイソブレンゴム*2	—	—	60	—	—
ポリブタジエンゴム*3	—	—	—	60	—
アクリロニトリル・イソブレンゴム*4	—	—	—	—	60
CHC	40	40	40	40	40
ステアリン酸	1	1	1	1	1
FEFカーボンブラック	40	40	40	40	40
チトラメチルチウラムダイサルファイト	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
2-メルカブトイミダゾリン	2	2	2	2	2
鉛丹	5	5	5	5	5
(加硫物特性)					
オゾン亀裂評価	NC	NC	NC	NC	NC
屈曲亀裂(回数)	3.1×10^4	6.2×10^4	3.9×10^4	4.1×10^4	5.3×10^4
引張強さ(kg/cm)	95	101	89	110	190
伸び(%)	410	490	420	480	620
300%モジュラス(kg/cm)	65	61	59	70	91

*1:ニポール1502(スチレン23.5重量%、日本ゼオン社製)

*2:メリポールSN(メリポール社製)

*3:ニポールBR1220(日本ゼオン社製)

*4:ポリマー833(アクリロニトリル34重量%、ポリマーコーポレーション社製)

実施例 43

実施例3において用いた酸化亜鉛の代りに酸化マグネシウムを用いたほかは同様の実験を行つたところ、下記の特性を有する加硫物が得られた。

屈曲亀裂

 1.9×10^5 回

オゾン亀裂評価

NC

引張強さ

 137 kg/cm

伸び

690%

300%モジュラス

 69 kg/cm

25

硬さ(JIS)	62
熱老化後の引張強さ変化率	+15%
〃 伸び変化率	-76%
〃 軟さ変化(JIS)	+5%

⑤特許請求の範囲

1 ジエン系エラストマーとエピハロヒドリン重

26

合体類との混合物100重量部を、有機ポリサルファイト類0.5～10重量部、2-メルカブトイミダゾリン類またはチオウレア類0.5～10重量部ならびにマグネシウム、カルシウム、亜鉛および鉛より選ばれる金属の酸化物1～10重量部より本質的になる加硫剤を用いて、共加硫することを特徴とするゴム加硫物の製造法。